

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-196209

(43) 公開日 平成8年(1996)8月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 3 C 19/082

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-28658

(22) 出願日 平成7年(1995)1月25日

(71) 出願人 000006699

雪印乳業株式会社

北海道札幌市東区苗穂町6丁目1番1号

(72) 発明者 川崎 功博

埼玉県川越市笠幡4881-21

(72) 発明者 柴内 好人

埼玉県狭山市狭山台1-13 5-505

(72) 発明者 宮川 美彦

埼玉県狭山市大字東三ツ木107-3

(72) 発明者 近藤 浩

埼玉県川越市新宿町5-11-3 雪印乳業

(株) むさしの寮

(74) 代理人 弁理士 村山 みどり

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセスチーズ及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 剥離性が非常に優れ、しかも、ナチュラルチーズ本来の豊かな風味を有するプロセスチーズ及びその製造方法を提供することにある。

【構成】 ナチュラルチーズに溶融塩としてカルボン酸塩及び縮合リン酸塩を添加し乳化してなる優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズ。溶融塩の添加量は、ナチュラルチーズに対して0.4～4.5重量%であることが好ましい。溶融塩中の縮合リン酸塩の含有量は、20～70重量%であることが好ましい。ナチュラルチーズに溶融塩としてカルボン酸塩及び縮合リン酸塩を添加して加熱乳化することを特徴とする優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クエン酸塩、アジピン酸塩及び酒石酸塩から選択される少なくとも1種のカルボン酸塩、並びにジリン酸塩、トリポリリン酸塩及びポリリン酸塩から選択される少なくとも1種の縮合リン酸塩からなる溶融塩を、ナチュラルチーズに対し0.4～4.5重量%添加し、乳化してなる優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズ。

【請求項2】 縮合リン酸塩としてジリン酸塩を用いる場合には、全溶融塩に対するジリン酸塩の含有量が20～70重量%であり、縮合リン酸塩としてトリポリリン酸塩を用いる場合には、全溶融塩に対するトリポリリン酸塩の含有量が20～60重量%であり、または、縮合リン酸塩としてポリリン酸塩を用いる場合には、全溶融塩に対するポリリン酸塩の含有量が20～50重量%である請求項1に記載の優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズ。

【請求項3】 ナチュラルチーズに、カルボン酸塩及び縮合リン酸塩からなる溶融塩を、ナチュラルチーズの量に対し0.4～4.5重量%添加するに際し、該縮合リン酸塩を、ジリン酸塩として全溶融塩に対し20～70重量%添加するか、トリポリリン酸塩として全溶融塩に対し20～60重量%添加するか、またはポリリン酸塩として全溶融塩に対し20～50重量%添加して、加熱乳化することを特徴とする優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法。

【請求項4】 カルボン酸塩が、クエン酸塩、アジピン酸塩及び酒石酸塩から選択される少なくとも1種である請求項3に記載の優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法。

【請求項5】 ナチュラルチーズに、さらに乳化剤としてレシチン及び親水性シュガーエステルから選択される1種または2種以上を添加するか、または増粘多糖類及びゼラチンから選択される1種または2種以上を添加する請求項3または4に記載の優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法。

【請求項6】 乳化剤の添加量が、0.02～1重量%であり、増粘多糖類及び/またはゼラチンの添加量が、0.05～1重量%である請求項5に記載の優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、剥離性に優れ、分割したチーズ同士が付着せず、しかもナチュラルチーズ本来の風味を有するプロセスチーズ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 プロセスチーズの利便性を追求するという観点から、一枚一枚のプロセスチーズ片を、フィルム

で仕切ることなく、チーズの剥離性を向上させ、いわゆる「切断したチーズ同士が付着しない状態」を長期間保持させる方法について、近年検討がなされてきている。このような検討の例としては、熟度の低い原料チーズを50%以上配合し、カルシウム塩と溶融塩を添加して、プロセスチーズの剥離性を向上させる方法（特開平4-179442号公報）、でき上がったプロセスチーズ製品の熟度が21%（（可溶性窒素/全窒素）×100、（以下、「熟度%」は同じ））以下になるように調整し、カルシウム塩と溶融塩を添加して剥離性を向上させる方法（特開平5-76282号公報）、熟度22%以下の原料チーズに対し、クリーミング作用の弱い溶融塩を添加して剥離性を向上させる方法（特開平4-304843号公報）、及び未熟成の原料チーズを30重量%以上配合し、増粘性多糖類を添加して剥離性を向上させる方法（特開平5-146250号公報）等が挙げられる。

【0003】 しかしながら、これらの方法はいずれも、基本的に、熟成期間の短い、若いチーズを相当量使用するか、または熟度の低いチーズを主体とした原料を使用することを必須の条件としており、これに、カルシウム塩の添加、クリーミング作用の弱い溶融塩の選択及び増粘性多糖類の添加等の二次的手段を付加して初めて特定の温度条件下において、剥離性付与の目的が達成されるという知見に基づくものである。従って、熟成の度合いが低いほど、剥離性を与えるのに好都合ということになり、その結果、使用する原料に著しい制限が加わることになる。しかも、熟成の度合いが低い原料チーズを用いるため、得られるチーズの風味はますます淡白なものになるという不都合があった。

【0004】 これらの方法は、旧来よく用いられていたチーズ表面に油脂等を噴霧塗布して剥離性を付与する方法等と比べると、微生物衛生的な観点を考慮すると、より優れた方法ではある。しかしながら、これらの方法では、前記したように、剥離性を確保するために、若いチーズや熟度の低いチーズを使用しているため、風味は概して淡白なものとなり、ナチュラルチーズ本来の豊かな風味を生かしたプロセスチーズを製造することは不可能であった。即ち、原料チーズの熟度を上げ、風味の向上を追求すると、剥離性は低下することになり、この2つの目的を同時に満足させることはできなかった。さらに、これらの方法では、カルシウム塩や増粘性多糖類を添加することを剥離性の付与に対して必須の要件としているため、得られるチーズの組織、食感、口溶け等が必ずしも満足できるものではなかった。

【0005】 また、上記の例示方法の剥離性が得られる条件は、いわゆる冷蔵温度下のものであり、具体的には、5℃で10日間及び2～3ヶ月、または10℃で2日間である。即ち、これらの方法は、常温即ち20℃以上での剥離性を得ることを目的としておらず、常温条件での剥離性を保証したものではなかった。従って、切断

されたチーズが、長時間常温に放置された場合に、剥離性が確保できるかどうかという点については何らの検討もなされておらず、上記の例示した文献中には、その点についての何等の記載も示唆もない。

【0006】ところで、プロセスチーズの製造において溶融塩の使用は必須のものであるが、一般に溶融塩の使用は、ナチュラルチーズ独特のいわゆる熟成風味を低下させ、チーズの物性や食感に大きな影響を与えることが知られている。この溶融塩が、チーズの剥離性にどのような影響を与えるかについての、これまでの知見は、前記特開平4-304843号公報に、クリーミング作用の弱い溶融塩の使用がチーズに良好な剥離性を与えることが開示されている点を除いては、皆無である。ここでいう「クリーミング作用の弱い溶融塩」とは、具体的にはクエン酸塩及びモノリン酸塩をいう。しかし、これらの溶融塩で乳化したチーズは、一般に縮合リン酸塩で乳化したチーズに比べて、ナチュラルチーズ本来の独特の熟成風味が発現しない（熟成風味が感じられない）ことが経験的に知られている。このため、これとは逆にクリーミング作用の強い溶融塩、例えばポリリン酸塩を単独で使用すると、前記特開平4-304843号公報に記載されているように、チーズに良好な剥離性を与えることはできない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、上記の従来技術が有する課題の解決を図り、剥離性が非常に優れ、しかも、ナチュラルチーズ本来の豊かな風味を有するプロセスチーズを製造する方法及びその方法により得られるプロセスチーズを提供することを目的とする。即ち、本発明は、従来技術のように、未熟成の原料チーズの使用や原料チーズの熟度の制限を受けずに、冷蔵条件下では勿論のこと、常温での剥離性が非常に優れた、ナチュラルチーズ本来の豊かな風味を有するプロセスチーズを製造する方法及びその方法により得られるプロセスチーズを提供することを目的とする。本発明はまた、特別な製造設備を必要とせず、低コストで、上記の剥離性とナチュラルチーズの風味を兼ね備えたプロセスチーズを製造する方法及びその方法により得られるプロセスチーズを提供することを目的とする。尚、本発明において「剥離性が優れた」とは、一枚一枚カットされたチーズを、積層した状態で常温で長期間保存しても、結着したり付着したり変形したりしないような状態をいう。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記目的を達成するために、溶融塩のあらゆる種類及びそれらのあらゆる組み合わせについて詳細に検討し、鋭意研究を重ねた結果、驚くべきことに、溶融塩として、カルボン酸塩と縮合リン酸塩を組み合わせる使用することにより、原料のナチュラルチーズの熟成の度合いとは全く無関係

に、高度な剥離性を実現させることが可能となり、しかも、得られるプロセスチーズはナチュラルチーズ独特の豊かな風味を有するものとなることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】即ち、本発明は、クエン酸塩、アジピン酸塩及び酒石酸塩から選択される少なくとも1種のカルボン酸塩、並びにジリン酸塩、トリポリリン酸塩及びポリリン酸塩から選択される少なくとも1種の縮合リン酸塩からなる溶融塩を、ナチュラルチーズに対し0.4~4.5重量%添加し、乳化してなる優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズからなる。本発明はまた、縮合リン酸塩としてジリン酸塩を用いる場合には、全溶融塩に対するジリン酸塩の含有量が20~70重量%であり、縮合リン酸塩としてトリポリリン酸塩を用いる場合には、全溶融塩に対するトリポリリン酸塩の含有量が20~60重量%であり、または、縮合リン酸塩としてポリリン酸塩を用いる場合には、全溶融塩に対するポリリン酸塩の含有量が20~50重量%である前記優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズからなる。

【0010】本発明はまた、ナチュラルチーズに、カルボン酸塩及び縮合リン酸塩からなる溶融塩を、ナチュラルチーズの量に対し0.4~4.5重量%添加するに際し、該縮合リン酸塩を、ジリン酸塩として全溶融塩に対し20~70重量%添加するか、トリポリリン酸塩として全溶融塩に対し20~60重量%添加するか、またはポリリン酸塩として全溶融塩に対し20~50重量%添加して、加熱乳化することを特徴とする優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法からなる。本発明はまた、カルボン酸塩が、クエン酸塩、アジピン酸塩及び酒石酸塩から選択される少なくとも1種である前記優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法からなる。本発明はまた、ナチュラルチーズに、さらに乳化剤としてレシチン及び親水性シュガーエステルから選択される1種または2種以上を添加するか、または増粘多糖類及びゼラチンから選択される1種または2種以上を添加する前記優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法からなる。本発明はまた、乳化剤の添加量が、0.02~1重量%であり、増粘多糖類及び/またはゼラチンの添加量が、0.05~1重量%である前記優れたナチュラルチーズの熟成風味と剥離性を有するプロセスチーズの製造方法からなる。

【0011】尚、本発明者らは、溶融塩としてカルボン酸塩と縮合リン酸塩とを組み合わせる使用することにより本発明の目的を達成することができることを見出すまでに、下記のような検討を行った。即ち、溶融塩として知られる、クエン酸塩、酒石酸塩、アジピン酸塩、モノリン酸塩、ジリン酸塩、トリポリリン酸塩及びポリリン酸

塩等を用いて、それぞれ単独で添加し、チーズを乳化したところ、前記特開平4-304843号公報に記載されている、いわゆるクリーミング作用の弱い溶融塩であるクエン酸塩、酒石酸塩、アジピン酸塩及びモノリン酸塩を用いた系では、10℃以下の冷蔵温度では、剥離性、保形性とも良好であるが、20℃以上では短期間のうちに結着したり、付着し、しかも、組織が軟弱化して、変形しやすくなる傾向がみられた。クエン酸塩の系では、チーズの組織が、しなやかな弾力性のある組織となるのに対し、モノリン酸塩の系ではやや粉っぽい組織を呈していた。ポリリン酸塩の系では、10℃以下の条件でも剥離性は不良であった。一方、ジリン酸塩の系では、保形性は良好であるが、非常に脆い組織となり、剥離性試験の際に、チーズに折れが生じ、満足のいく剥離性は得られなかった。また、トリポリリン酸塩は、ジリン酸塩とポリリン酸塩の両方の性質を兼ね備えていた。本発明でポリリン酸塩は、一般に定義される $(P_nO_{3n+1})(n+2)^-$ 、 $(n \geq 2)$ の一般式で示される直鎖状の縮合リン酸塩を意味する。いずれにしても、上記のような方法では十分な剥離性とチーズの熟成風味は発現できなかった。上記のように、溶融塩をそれぞれ単独で使用した場合の基本的な挙動を踏まえて、これらの溶融塩を互いに組み合わせて使用した場合の効果について、種々の検討を重ねた結果、カルボン酸塩と縮合リン酸塩を一定の割合で原料チーズに対し添加することにより、常温保存での剥離性が極めて良好となり、好ましいナチュラルチーズ本来の熟成風味と適度な弾力性も具備したプロセスチーズの調製が可能となったのである。

【0012】従って、本発明の製造方法においては、カルボン酸塩と縮合リン酸塩とを組み合わせたものを溶融塩として用いる。カルボン酸塩としては、クエン酸塩、酒石酸塩、アジピン酸塩等を例として挙げることができる。また、これらの塩の形態としては、ナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等の食用に用いられるものであれば、特に制限はない。このようなカルボン酸塩の好ましい例として、クエン酸1ナトリウム、クエン酸1カリウム、クエン酸3ナトリウム、クエン酸3カリウム、酒石酸2ナトリウム、酒石酸カリウムナトリウム、アジピン酸2カリウム、アジピン酸2ナトリウム、クエン酸2ナトリウム、クエン酸2カリウム等を挙げることができる。本発明においては、これらの中でも、特に、クエン酸3ナトリウム、酒石酸2ナトリウム及びアジピン酸2カリウムが好適に使用される。

【0013】縮合リン酸塩とは、一般に定義されるリン酸 H_3PO_4 の脱水縮合によって生じたイソポリ酸、すなわち縮合リン酸の塩であって、ジリン酸塩、トリリン酸塩（例えば、トリポリリン酸塩、トリメタリン酸塩）、ウルトラリン酸塩が挙げられる。また、これらの塩の形態は、ナトリウム塩やカリウム塩、アンモニウム塩等の食用に用いられるものであれば、特に制限はない。この

ような縮合リン酸塩の例としては、ピロリン酸ナトリウム（ピロリン酸4ナトリウム）、酸性ピロリン酸ナトリウム（ピロリン酸水素2ナトリウム）、ポリリン酸ナトリウム、メタリン酸ナトリウム、ピロリン酸カリウム、ポリリン酸カリウム、メタリン酸カリウム、酸性ピロリン酸カルシウム等を挙げることができる。本発明においては、特に、ジリン酸4ナトリウム、ジリン酸4カリウム、トリポリリン酸5ナトリウム、ポリリン酸ナトリウムが好適に使用される。

【0014】縮合リン酸塩としてジリン酸塩を用いる場合、カルボン酸塩とジリン酸塩の使用割合は、全溶融塩中のジリン酸塩含量を、20～70重量%とすることが望ましく、この範囲とすることにより、良好な風味と常温域での剥離性を確保することができる。ジリン酸塩の含量が20重量%未満となると、冷蔵下、例えば、10℃以下の温度域における剥離性は充分であるが、ナチュラルチーズ独特の熟成風味が充分に発現せず、香りや味がきわめて弱いものとなるため望ましくない。一方、ジリン酸塩の含量が70重量%を越えると、チーズが脆くなり、チーズを剥がす際にチーズに折れが生じるため望ましくない。

【0015】また、縮合リン酸塩としてトリポリリン酸塩を用いる場合、カルボン酸塩とトリポリリン酸塩の使用割合は、全溶融塩中のトリポリリン酸塩の含量を、20～60重量%とすることが望ましい。トリポリリン酸塩の含量が20重量%未満となると、ジリン酸塩とカルボン酸塩を配合した場合と同様、ナチュラルチーズの独特の熟成風味が充分に発現されない。また、トリポリリン酸塩の含量が60重量%を超えると、チーズが脆くなり、その上、常温ではチーズ同士が一部結着してしまうので望ましくない。

【0016】さらに、縮合リン酸塩としてポリリン酸塩を用いる場合、カルボン酸塩とポリリン酸塩の使用割合は、全溶融塩中のポリリン酸塩の含量を、20～50重量%とすることが望ましい。ポリリン酸塩の含量が上記範囲から外れる場合には、トリポリリン酸塩の場合と同様の不都合が生じる。尚、以上説明したこれら3種類の縮合リン酸塩の望ましい含量は、塩の形態がナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等のいずれであっても、同様である。

【0017】また、本発明の製造方法において、カルボン酸塩と縮合リン酸塩からなる溶融塩の使用量は、特に制限されないが、ナチュラルチーズ原料に対して、0.4～4.5重量%、特に、0.4～4重量%の範囲であることが望ましい。溶融塩量が0.4重量%未満となると、チーズが充分乳化されず、反対に4.5重量%を超えるとチーズ中の溶融塩味が感じられるようになり、風味上好ましくない。尚、本発明の製造方法において、この溶融塩は、カルボン酸塩と縮合リン酸塩を混合物としてから用いてもよいし、これらを混合することなく、そ

れぞれ別個に添加してもよい。

【0018】本発明において、カルボン酸塩と縮合リン酸塩からなる溶融塩を用いることにより、極めて良好な剥離性とナチュラルチーズ独特の熟成風味をプロセスチーズに発現させることができるが、その理由は、下記のように考えられる。即ち、クリーミング作用が強いといわれている縮合リン酸塩は、カルボン酸塩と一定の割合で混合することにより剥離性を向上させる方向に働くことから、クリーミング作用の強弱は、剥離性の発現そのものとは直接関係していないといえる。縮合リン酸塩を用いたチーズは、カルボン酸塩またはモノリン酸塩を用いたチーズと異なり、硬い物性になる。このことは、チーズ中で、コロイド状リン酸カルシウムを介した架橋構造を形成して存在するカルシウムパラカゼイネートから、キレート作用によりカルシウムを離脱させるという通常の作用の他に、破壊されたミセルから解離したカゼイン分子が縮合リン酸塩と結合し、擬似ゲルのような新たな網目状の構造体が形成されていることを意味しており、このことが剥離性への寄与と関係していると考えられる。しかしチーズに脆さを生じるため、単独での使用には適さない。ところが、縮合リン酸塩を、カルボン酸塩と併用することにより、脆さの問題を解消し、本来持つ優れた剥離性の効果を発揮することが可能となるのである。これらの性質は、乳化時の攪拌シアの強弱、乳化温度等の影響により大きく変わるものではない。従って、本発明の製造方法においては、乳化のための乳化釜や乳化機としては、攪拌機能や加熱機能、脱気機能を有するものであれば、いずれでも用いることができる。ケトルのみならず、連続的に乳化できるサーモシリンダー等を使用することが可能である。

【0019】本発明において使用するチーズは、通常、プロセスチーズの原料として用いられる全ての種類のナチュラルチーズが使用でき、前記特開平4-304843号公報のように熟度を一定以下に抑えたり、前記特開平4-179442号公報のように熟成を抑制した若いチーズを使用する等の制約は全く受けることがない。従って、ゴーダ、チェダー、エメンタール等のいずれの種類のナチュラルチーズを単独で用いてもよいし、2種以上を配合して用いてもよいことは言うまでもない。また、タンパク質含量や脂肪含量の調整の目的で、酸力カゼイン、カゼイネート（ナトリウムカゼイネートやカルシウムカゼイネート）、レンネットカゼイン及び各種動物油脂、植物油脂等を添加することもできる。

【0020】本発明の製造方法は、カルボン酸塩及び縮合リン酸塩からなる前記溶融塩を、原料チーズに対して添加し、加熱乳化することからなるが、上記した種々の望ましい条件以外は、公知のいかなる方法を用いることもできる。

【0021】尚、最終チーズの水分は、プロセスチーズらしい適度な食感を維持させようとするれば、50重量%

以下、特に、42重量%～48重量%に調整することが望ましいが、チーズの水分は剥離性を制御するための絶対的な要因ではない。しかしながら、最終チーズの水分が42重量%未満の場合、あるいは攪拌シアが強い場合には、チーズが硬くなる傾向があるので、チーズの食感（特に硬さ）を軟らかくするには、乳化剤として、レシチン及び／または親水性シュガーエステルを添加することができる。レシチンとしては、市販されている通常のものを用いることができ、例えば、日清製油（株）製のレシチンDXや理研ビタミン（株）製のレシオンPを好ましいものの例として挙げるができる。また、親水性シュガーエステルとしては、同様に市販のものでよく、例えば、大日本製薬（株）製のF-10等を挙げるができる。本発明においては、これらのレシチン及び親水性シュガーエステルの中から1種または2種以上を選択して用いることができる。これらの乳化剤は、原料チーズに対して0.02～1重量%添加すればよく、1種または2種以上を混合して使用してもよい。乳化剤の添加量が、原料チーズに対して、0.02重量%未満であると、チーズを軟らかくする効果が十分でなく、1重量%を超えると、しばしばレシチン臭やシュガーエステル臭がチーズに加わるため好ましくない。このようにレシチンや親水性シュガーエステルのような乳化剤を添加することにより、熟成風味が希釈されずに、食感の改良ができるが、この場合、剥離性や風味への悪影響は全くない。しかし、乳化剤として、疎水性シュガーエステル（例えば、大日本製薬（株）製：F-160）を添加すると、剥離性が阻害されるので使用することができない。このように、乳化剤を添加した場合の最終チーズの適度な硬さは、後記する測定方法において最大応力で、概ね1250～2350g程度となる。

【0022】また、水分が最終チーズの48重量%を超える場合には、組織が軟弱になるため、チーズらしい適度な硬度を得るために、増粘多糖類及び／またはゼラチンを原料チーズに対して、チーズの水分値や硬さに応じて、0.05～1重量%の範囲で添加することができる。増粘多糖類としては、基本的には全ての増粘多糖類が使用可能であり、1種または2種以上を混合して使用してもよい。増粘多糖類の代表的なものの例としては、グアガム、キサンタンガム、ローカストビーンガム、カードラン、アラビヤガム、カラギーナン、寒天、ペクチン（HMペクチン、LMペクチン）等を挙げるができる。ゼラチンとしては、市販のものを用いることができ、例えば、新田ゼラチン（株）製のゼラチン21を代表的なものとして挙げるができる。本発明においては、これらの増粘多糖類及びゼラチンの中から1種または2種以上を選択して用いることができる。増粘多糖類及び／またはゼラチンの添加量が、0.05重量%未満となると、チーズを硬くする効果が十分でなく、1重量%を超えると、増粘性の多糖類では問題ないが、ゲル化

性の強い多糖類、例えば寒天、カラギーナン、LMペクチンでは、剥離性が若干低下するので留意すべきである。このように、増粘多糖類及び／またはゼラチンを添加した場合の最終チーズの適度な硬さは、後記する測定方法により最大応力で概ね750～1300g程度になる。乳化剤や増粘多糖類、ゼラチンの添加時期は、加熱乳化の前後を問わない。水に溶かしたものを加えるか、またはチーズ中に加えて溶解すれば効果を奏することができる。もちろん、加熱乳化の前か同時に添加することが好ましいことは言うまでもない。

【0023】即ち、本発明において、得られるプロセスチーズの硬さは、本発明の主な目的とするところではないが、食感に関する観点から、上記のようにレシチン及び／または親水性シュガーエステルからなる乳化剤を*

〔評価の尺度〕

ナチュラルチーズ風味と遜色がない	5
ナチュラルチーズ風味に非常に近い	4
ナチュラルチーズ風味がかなり感じられる	3
ナチュラルチーズ風味がわずかに感じられる	2
ナチュラルチーズ風味は全く感じられない	1

【0026】〔剥離性の評価〕実施例において得られたチーズを、55×110×35mmの大きさにして、三方シールしてカルトン包装し、5℃で48時間冷蔵した後、そのチーズを55×35×5mmの形状にピアノ線で切断し、10枚積層した。これを、それぞれ10℃で3ヵ月及び20℃で3ヵ月間保存して、それぞれ10℃、20℃の雰囲気下において、一枚一枚剥がし、切断時の形状を維持したまま、一枚単位で容易に分離できたものを正常とし、途中で折れたり、分離できなかったものを不良とした。そして、良品数を全切断個数で除し、100倍したものを、良品率(%)として表した。良品率が90%以上のものを本発明の合格品とした。

【0027】〔硬さの測定と評価〕実施例で得られたチーズを、一辺1cmの立方体に切断し、これを応力測定器(山電社製レオナー：形式RE-33005)で、圧縮率70%まで圧縮した。この時の最大応力を読み取り、チーズの硬さ(g)とした。硬さの評価は、概ね750～2350gの範囲内にあるものを、良とした。

【0028】〔水分値の測定〕実施例で得られたチーズを、約3g精秤し、アンリツ社製マイクロ波乾燥水分計(形式K375C)により測定し、乾燥減量を水分としてその百分率を求めて水分値(重量%)とした。乾燥 ※

*添加したり、増粘多糖類及び／またはゼラチンを添加したりして、得られるチーズの硬さを適度のもの、即ち、概ね最大応力750～2350g程度の範囲内の値とするために調整することができる。

【0024】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに詳しく説明する。尚、実施例における「チーズの風味の評価」、「剥離性の評価」、「硬さの測定と評価」及び「水分値の測定」は、下記の方法に従って行った。

10 【0025】〔風味の評価〕官能検査パネラー30名を用い、チーズを食して熟成風味等を評価した。下記の5つの評価の尺度を用い、パネラー全員の点数の平均値で示した。評価点が、3.5以上のものを本発明の目的が達成されたものとした。

〔点数〕

ナチュラルチーズ風味と遜色がない	5
ナチュラルチーズ風味に非常に近い	4
ナチュラルチーズ風味がかなり感じられる	3
ナチュラルチーズ風味がわずかに感じられる	2
ナチュラルチーズ風味は全く感じられない	1

※は、装置の設定出力75%において、180秒間行った。

【0029】実施例1

ニュージーランド製のチェダーチーズ20kg及び雪印乳業(株)製のゴーダチーズ20kgを粉碎して混合し、この原料チーズに、総量で800gとなるように溶融塩を加えた。溶融塩の種類及び配合割合は、下記表1～6に示す通りとした。また、チーズのpHが、5.8～5.9となるように、適宜重炭酸ナトリウムまたは乳酸を加えて調整した。また、目標水分が43%となるよう加水を行った。この原料混合物を、ケトル乳化機を用いて、120r.p.m.で蒸気を吹き込みながら、85℃の温度まで昇温して乳化した。次に、この乳化チーズを55×110×35mmのカルトンに充填し、5℃で2日間冷蔵した。冷蔵後、チーズを55×35×5mmの形状にピアノ線で切断し、10枚積層した。積層したチーズを10℃で3ヵ月及び20℃で3ヵ月それぞれ保存し、保存後チーズを実際に剥がし、前記した方法に従って、剥離性の評価及び風味の評価を行った。結果を下記表1～表6に示した。

【0030】

【表1】

クエン酸3ナトリウムとジリン酸4ナトリウムの配合割合によるチーズの剥離性及風味

溶融塩中のクエン酸3ナトリウム；

(含量、重量%) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

溶融塩中のジリン酸4ナトリウム；

(含量、重量%) 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

11

12

剥離性 (20℃保存)	60	90	100	100	100	100	100	100	80	50	10
(%) (10℃保存)	90	100	100	100	100	100	100	100	90	80	30
風味 (官能評価)	1.3	2.9	4.6	4.7	4.6	4.8	4.6	4.6	4.5	3.9	3.5

【0031】

* * 【表2】

酒石酸2ナトリウムとジリン酸4カリウムの配合割合によるチーズの剥離性と風味

溶融塩中の酒石酸2ナトリウム； (含量、重量%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
溶融塩中のジリン酸4カリウム； (含量、重量%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
剥離性 (20℃保存)	60	70	100	100	100	100	100	100	70	60	20
(%) (10℃保存)	80	90	100	100	100	100	100	100	90	80	50
風味 (官能評価)	1.6	1.9	4.1	4.2	4.5	4.5	4.3	4.1	4.0	3.8	3.6

【0032】

* * 【表3】

クエン酸3カリウムとトリポリリン酸5ナトリウムの配合割合によるチーズの剥離性と風味

溶融塩中のクエン酸3カリウム； (含量、重量%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
溶融塩中のトリポリリン酸5ナトリウム； (含量、重量%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
剥離性 (20℃保存)	40	80	100	100	100	100	100	80	60	30	0
(%) (10℃保存)	60	90	100	100	100	100	100	100	80	70	30
風味 (官能評価)	2.0	2.0	4.4	4.3	4.5	4.6	4.7	4.2	3.9	2.8	2.9

【0033】

☆ ☆ 【表4】

アジピン酸2カリウムとトリポリリン酸5ナトリウムの配合割合によるチーズの剥離性と風味

溶融塩中のアジピン酸2カリウム； (含量、重量%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
溶融塩中のトリポリリン酸5ナトリウム； (含量、重量%)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
剥離性 (20℃保存)	30	60	100	100	100	100	100	70	70	50	10
(%) (10℃保存)	50	80	100	100	100	100	100	90	80	70	50
風味 (官能評価)	1.9	2.1	4.0	4.3	4.5	4.6	4.7	4.5	4.2	3.8	3.1

【0034】

* * 【表5】

酒石酸2カリウムとポリリン酸ナトリウムの配合割合によるチーズの剥離性と風味

溶融塩中の酒石酸2カリウム；

(含量、重量%) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

溶融塩中のポリリン酸ナトリウム；

(含量、重量%) 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

剥離性(20℃保存) 60 80 100 100 100 100 70 40 20 0 0

(%) (10℃保存) 70 100 100 100 100 100 100 90 30 0 0

風味(官能評価) 1.8 2.0 4.0 4.2 4.4 4.6 4.2 4.0 4.1 4.1 4.2

【0035】

※ ※ 【表6】

アジピン酸2ナトリウムとポリリン酸ナトリウムの配合割合によるチーズの剥離性と風味

溶融塩中のアジピン酸2ナトリウム；

(含量、重量%) 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

溶融塩中のポリリン酸ナトリウム；

(含量、重量%) 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

剥離性(20℃保存) 50 60 100 100 100 100 70 40 30 10 0

(%) (10℃保存) 70 90 100 100 100 100 100 60 50 30 10

風味(官能評価) 1.2 1.8 4.2 4.1 4.1 4.5 4.6 4.1 4.2 4.3 4.0

【0036】カルボン酸塩とジリン酸塩の組み合わせでは、全溶融塩中のジリン酸塩の含有量が20～70重量%、カルボン酸塩とトリポリリン酸塩の組み合わせ配合では、全溶融塩中のトリポリリン酸塩の含量が20～60重量%、カルボン酸塩とポリリン酸塩の組み合わせの配合では、全溶融塩中のポリリン酸塩の含量が20%～50重量%の範囲にある場合において、風味、剥離性とも良好なチーズを製造することができた。

【0037】実施例2

ニュージーランド製チェダーチーズ20kg及び雪印乳業☆

40 【0038】

【表7】

溶融塩の総添加量と風味、剥離性の関係

原料チーズに対するクエン酸3ナトリウム添加量(重量%)；

0.10 0.15 0.20 0.25 0.50 1.00 1.50 2.00 2.25 2.50

原料チーズに対するジリン酸4ナトリウム添加量(重量%)；

0.10 0.15 0.20 0.25 0.50 1.00 1.50 2.00 2.25 2.50

原料チーズに対する溶融塩総量(重量%)；

☆(株)製ゴーダチーズ20kgを原料とし、実施例1と同様にしてプロセスチーズを製造した。製造に際し、カルボン酸塩として、クエン酸3ナトリウムを、錯合リン酸塩としてジリン酸4ナトリウムを等量混合したものを溶融塩として用い、原料チーズに対する溶融塩の総量を、下記表7に示すように0.2～5重量%まで変化させてチーズの剥離性と風味の関係を調べた。結果を表7に示した。

15								16	
0.20	0.30	0.40	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00	4.50	5.00
風味（官能評価）；									
1.0	2.0	3.8	4.0	4.0	4.6	4.0	3.9	3.7	1.0
剥離性（20℃保存）（良品率(%)）；									
10	20	90	100	100	100	100	100	90	80

【0039】表7に示される結果から明らかであるように、溶融塩総量が原料チーズに対して0.4～4.5重量%の範囲にある場合に、剥離性、風味ともに良好な結果が得られた。

【0040】実施例3

ニュージーランド製チェダーチーズ20kg及び雪印乳業（株）製ゴーダチーズ20kgを原料とし、市販のレシチン及び親水性のシュガーエステル（大日本製薬（株）：F-10）を、下記表8～表10に記載する量で添加す*

レシチンがチーズの硬さに及ぼす影響

*ること以外は、実施例1と同様にしてプロセスチーズを製造した。この時、チーズの水分を低くするため、水は加えずに乳化を行った。得られたチーズの水分値は、約38重量%であり、実施例1と同様のカルトン包装をしてチーズを冷却した後、切断し、積層した。チーズの水分、硬さ、剥離性及び風味を、前記した測定及び評価方法に従って行った。結果を下記表8～表10に示す。

【0041】

【表8】

レシチン；							
（含量、重量）	0.00	0.01	0.02	0.10	0.50	1.00	2.00
溶融塩中のクエン酸3ナトリウム；							
（含量、重量%）	40	40	40	40	40	40	40
溶融塩中のジリン酸4ナトリウム；							
（含量、重量%）	60	60	60	60	60	60	60
水分（含量、重量%）	38.5	38.6	38.4	38.9	38.0	38.5	38.7
硬さ（応力、g）	2818	2418	2008	1782	1490	1321	1280
剥離性（20℃保存）							
（%）	100	100	100	100	100	100	100
風味（官能評価）	4.7	4.6	4.7	4.5	4.1	4.2	3.3

【0042】

※ ※ 【表9】

親水性シュガーエステル（F-10）がチーズの硬さに及ぼす影響

シュガーエステル；							
（含量、重量%）	0.00	0.01	0.02	0.10	0.50	1.00	2.00
溶融塩中のクエン酸3ナトリウム；							
（含量、重量%）	70	70	70	70	70	70	70
溶融塩中のポリリン酸ナトリウム；							
（含量、重量%）	30	30	30	30	30	30	30
水分（含量、重量%）	38.5	38.5	38.3	38.1	38.9	38.2	38.5

	17					18	
硬さ（応力、g）	3008	2570	2012	1851	1509	1340	1200
剥離性（20℃保存） （%）	100	100	100	100	100	100	100
風味（官能評価）	4.5	4.5	4.6	4.7	4.2	4.2	3.8

【0043】

* * 【表10】

レシチン及び親水性シュガーエステル (F-10) がチーズの硬さに及ぼす影響

レシチン (含量、重量%)	0.01	0.02	0.50	1.00
シュガーエステル (含量、重量%)	0.00	0.01	0.02	0.50

溶融塩中の酒石酸2カリウム;
(含量、重量%)

60	60	60	60
----	----	----	----

溶融塩中のトリポリリン酸5ナトリウム;
(含量、重量%)

40	40	40	40
----	----	----	----

水分 (含量、重量%)

38.1	38.5	38.2	38.4
------	------	------	------

硬さ (応力、g)

2430	1910	1442	1299
------	------	------	------

剥離性 (20℃保存)
(%)

100	100	100	100
-----	-----	-----	-----

風味 (官能評価)

4.4	4.5	4.4	2.9
-----	-----	-----	-----

【0044】表8~10に示される結果から明らかであるように、水分が低く硬いチーズでも、レシチンや親水性シュガーエステル (例えば、シュガーエステル:F-10) を0.02~1.00重量%添加することにより、剥離性や風味を損なうことなく、良好な食感 (硬さ) のチーズを得ることができた。

【0045】実施例4

ニュージーランド製チェダーチーズ20kg及び雪印乳業 (株) 製ゴーダチーズ20kgを原料とし、市販のグアガ※グアガムがチーズの硬さに及ぼす影響

30※ムまたはカードランを下記表11または12に示すように添加すること以外は、実施例1と同様にしてプロセスチーズを製造した。この時、チーズの水分を水を加えて約50重量%とした。得られたチーズについて水分、硬さ、剥離性及び風味を前記した測定及び評価方法に従って行った。結果を表11及び表12に示した。

【0046】

【表11】

グアガム (含量、重量%)

0.00	0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	2.00
------	------	------	------	------	------	------

溶融塩中のクエン酸3ナトリウム;
(含量、重量%)

40	40	40	40	40	40	40
----	----	----	----	----	----	----

溶融塩中のジリン酸4ナトリウム;
(含量、重量%)

60	60	60	60	60	60	60
----	----	----	----	----	----	----

水分 (含量、重量%)

50.9	51.0	50.5	50.7	50.4	50.3	50.6
------	------	------	------	------	------	------

19						20	
硬さ (応力, g)	618	739	906	1163	1267	1290	2007
剥離性 (20℃保存) (%)	100	100	100	100	100	100	100
風味 (官能評価)	2.8	3.4	4.2	4.5	4.5	4.1	2.8

【0047】

* * 【表12】

カードランがチーズの硬さに及ぼす影響

カードラン (含量、重量%)	0.00	0.02	0.05	0.10	0.50	1.00	2.00
溶融塩中のクエン酸3ナトリウム; (含量、重量%)	70	70	70	70	70	70	70
溶融塩中のポリリン酸ナトリウム; (含量、重量%)	30	30	30	30	30	30	30
水分 (含量、重量%)	50.5	50.5	50.1	50.9	50.6	50.5	50.3
硬さ (応力, g)	589	670	879	1051	1268	1240	1255
剥離性 (20℃保存) (%)	100	100	100	100	100	100	100
風味 (官能評価)	3.8	3.5	4.3	4.4	4.0	4.8	2.8

【0048】表11及び12に示される結果から明らかであるように、水分が高く軟らかいチーズでも、増粘多糖類を0.05～1.00重量%添加することにより、剥離性や風味を損なうことなく、良好な食感(硬さ)のチーズを得ることができた。

【0049】

【発明の効果】本発明の方法によれば、剥離性が非常に※

※優れ、しかも、ナチュラルチーズ本来の風味を有するプロセスチーズを得ることができる。さらに、本発明の方法によれば、従来技術のように、未熟成の原料チーズの使用や原料チーズの熟度の制限を受けることもなく、冷蔵条件下では勿論のこと、常温での剥離性が非常に優れた、ナチュラルチーズ本来の風味を有するプロセスチーズを得ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 涼
埼玉県茨市坂越4-12-27
(72)発明者 東 雅幸
東京都練馬区東大泉4-22-3

(72)発明者 西谷 紹明
埼玉県狭山市北入曾699-3 メゾンブレ
ミールB-102